

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 154 084**

21 Número de solicitud: 201630275

51 Int. Cl.:

**F16K 31/02** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**03.03.2016**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**07.04.2016**

71 Solicitantes:

**BITRON INDUSTRIE ESPAÑA, S.A. (100.0%)**

**IFNI, 24-30**

**08930 SANT ADRIA DE BESOS (Barcelona) ES**

72 Inventor/es:

**MAURER, Geza Victor y**

**ANTLER, Markus**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

54 Título: **ELECTROVÁLVULA MOTORIZADA MEJORADA**

**ES 1 154 084 U**

**Electroválvula motorizada mejorada**

**DESCRIPCIÓN**

5

**OBJETO DE LA INVENCION**

La presente solicitud tiene por objeto el registro de una Electroválvula motorizada mejorada.

10 Más concretamente, la invención propone el desarrollo de una electroválvula motorizada mejorada provisto de un sistema de leva basado en elementos esféricos que permiten reducir la fuerza de rozamiento.

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

15

Es sobradamente conocida la aplicación de válvulas motorizadas, por ejemplo del tipo 4-2 vías que permiten la conexión de circuitos hidráulicos, siendo este tipo de válvulas utilizadas en el sector automoción para conectar dos circuitos hidráulicos que forman parte de un vehículo. Una realización concreta de esta válvula es aquella que comprende una carcasa exterior que aloja interiormente un disco obturador giratorio provisto de unos medios de estanqueidad, tales como por ejemplo, juntas de estanqueidad, de modo que al efectuar el giro del disco obturador permitirá la interconexión de dos pasos entre sí, tal que un mismo fluido puede pasar de un circuito hidráulico a otro circuito hidráulico a través de esta válvula. No obstante, se observa que las juntas de estanqueidad están sometidas a un desgaste prematuro que implica una reducción de la vida útil de la electroválvula.

25

Para resolver el problema anterior de una forma satisfactoria, el solicitante es titular del modelo de utilidad nº ES 1 085 929 que describe una electroválvula motorizada cuyas características comunes forman parte del preámbulo de la reivindicación 1. Si bien esta electroválvula reduce la fricción de los medios de estanqueidad gracias a un mecanismo de leva, en la práctica se observa que el giro del disco obturador requiere una fuerza que implica un motor de mayor potencia que por consiguiente ya que hay una mayor superficie de contacto entre el disco obturador y un disco intermedio, consumo más corriente eléctrica. Esta mayor corriente eléctrica también repercute en el consumo final de combustible del

35

Además, el solicitante no tiene conocimiento en la actualidad de una invención que disponga de todas las características que se describen en esta memoria.

5

### **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

La presente invención se ha desarrollado con el fin de proporcionar una electroválvula motorizada mejorada que se configura como una novedad dentro del campo de aplicación y resuelve los inconvenientes anteriormente mencionados, aportando, además, otras ventajas  
10 adicionales que serán evidentes a partir de la descripción que se acompaña a continuación.

Es por lo tanto un objeto de la presente invención proporcionar una electroválvula motorizada, del tipo que comprende:

15

- Una carcasa exterior que presenta una pluralidad de pasos para la circulación de un fluido vinculados entre sí por medio de un disco obturador giratorio alojado en el interior de la citada carcasa exterior que gira respecto a su propio eje central, actuando a través de medios motorizados, en el que el disco obturador giratorio incluye unas cavidades que interconectan al menos dos pasos para la circulación  
20 del fluido a través de éstos, en el que tales cavidades presentan medios de estanqueidad; y

20

- Un mecanismo de leva vinculado a los medios de accionamiento motorizados y al disco obturador giratorio para efectuar de forma simultánea un movimiento de giro en cualquiera de los dos sentidos de giro y un movimiento ascendente y/o  
25 descendente del disco obturador giratorio, en el que dicho mecanismo de leva comprende un disco intermedio susceptible de girar respecto a su propio eje central por la acción de un eje de giro vinculado los medios motorizados que está ubicado entre una tapa acoplable a la carcasa y el disco obturador giratorio.

25

30 Más en particular, la invención se caracteriza por el hecho de que el disco intermedio comprende una pluralidad de elementos esféricos de giro libre alojados en orificios, tal que los elementos esféricos transcurren sobre pistas de trayectoria circular que son concéntricas, que están presentes en una de las caras del disco obturador giratorio, provistas cada una de las pistas de rebajes desfasados entre pistas que actúan de  
35 posicionadores donde se colocan los elementos esféricos en las distintas posiciones que

adopta el disco obturador giratorio durante el funcionamiento de la electroválvula, siendo el número de rebajes complementario con el número de elementos esféricos, tal que el disco intermedio elevador transmite un movimiento ascendente y/o descendente al disco obturador giratorio para permitir la interconexión de dos pasos correspondientes a dos circuitos hidráulicos distintos.

Gracias a estas características, se reduce la superficie de contacto entre el disco intermedio y el disco obturador giratorio y por consiguiente su fuerza de rozamiento. De este modo, se requiere una fuerza menor para el funcionamiento de la electroválvula, por lo que el motor eléctrico puede tener una potencia inferior con respecto al utilizado en el ejemplo citado con anterioridad.

En una realización particularmente preferida, la electroválvula presenta dos pistas de trayectoria circular concéntricas entre sí, por las cuales transcurren en cada una de ellas un par de elementos esféricos, estando cada pista provista de dos rebajes dispuestos diametralmente enfrentados entre sí, y desfasados 90 grados entre pistas.

Adicionalmente, el mecanismo de leva incluye medios de compresión elásticos, que actúan sobre el disco obturador giratorio. Preferentemente, los medios de compresión elásticos consisten en un muelle helicoidal montado en el eje de giro, tal que un extremo está haciendo tope contra el disco obturador giratorio y la base de la carcasa exterior. De este modo, se garantiza que los elementos esféricos estén siempre en contacto con las pistas sobre las cuales se deslizan durante el funcionamiento de la electroválvula.

Según otro aspecto de la invención, la tapa y la carcasa exterior están acoplados entre sí por elementos de tornillería que pasan a través de agujeros pasantes presentes en la carcasa exterior y la tapa.

Los medios de estanqueidad consisten en juntas de estanqueidad dispuestas alrededor del contorno de cada una de las cavidades.

Ventajosamente, los medios de accionamiento pueden incluir unos medios de detección de final de carrera para controlar el movimiento realizado por el disco obturador giratorio y/o el disco intermedio elevador.

35

En una realización preferida, los medios de detección de final de carrera consisten en un imán permanente que está vinculado con un sensor Hall que está conectado a una placa de circuito impreso.

- 5 Otras características y ventajas de la electroválvula motorizada objeto de la presente invención resultarán evidentes a partir de la descripción de una realización preferida, pero no exclusiva, que se ilustra a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos que se acompañan, en los cuales:

10

### **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

Figura 1.- Es una vista en perspectiva de la electroválvula de acuerdo con la presente invención;

- 15 Figura 2.- Es una vista en perspectiva explosionada de la electroválvula de la invención;

Figura 3.- Es una vista en alzado seccionada de la electroválvula representada en las figuras anteriores;

Figura 4.- Es una vista en perspectiva parcial de la electroválvula donde se aprecian los medios de guiado y medios de tope;

- 20 Figura 5.- Es una vista en planta seccionada de la electroválvula de la invención; y

Figura 6.- Son vistas con distintas sección que representan las cuatro posiciones que adopta la electroválvula cuando se modifica la circulación de un fluido entre los distintos pasos o vías que forman parte de la válvula

25

### **DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERENTE**

A la vista de las mencionadas figuras y, de acuerdo con la numeración adoptada, se puede observar en ellas un ejemplo de realización preferente de la invención, la cual comprende las partes y elementos que se indican y describen en detalle a continuación.

30

Así, como puede verse en las figuras adjuntas, la electroválvula motorizada, indicada de forma general con la referencia (1), comprende una carcasa exterior (2) con una forma sensiblemente de cazoleta que presenta cuatro pasos (21) que sobresalen de la cara inferior de la misma, siendo adecuados para la circulación de un fluido. Cada uno de los pasos (21)

- 35 consiste en una extensión tubular cilíndrica que presenta un ligero ensanchamiento en su

extremo final, garantizando así el acoplamiento a un correspondiente conducto (no  
mostrado) de los circuitos hidráulicos a interconectar. Dichos pasos (21) están vinculados  
entre sí por medio de un disco obturador giratorio (3) alojado en el interior de la carcasa  
exterior (2) que gira por unos medios de accionamiento motorizados, permitiendo así  
5 vincular el fluido con dos circuitos hidráulicos, tales como por ejemplo, el sistema de  
refrigeración del motor de un vehículo con el sistema de calefacción para refrigerar el interior  
del habitáculo.

Como puede verse, la cara inferior del disco obturador giratorio (3) (según la posición  
10 representada en los dibujos) presenta una par de cavidades (31) previstas para permitir la  
interconexión entre los dos circuitos hidráulicos, incluyendo en el perímetro exterior de cada  
una de las cavidades (31) una junta de estanqueidad (4).

Un mecanismo de leva está vinculado a los medios de accionamiento motorizados y al disco  
15 obturador giratorio (3) para efectuar de forma simultánea un movimiento de giro en  
cualquiera de los dos sentidos de giro y un movimiento ascendente y/o descendente del  
disco obturador giratorio (3). Dicho mecanismo de leva comprende un disco intermedio (5)  
susceptible de girar respecto a su propio eje central por la acción de un eje de giro vinculado  
los medios motorizados que está ubicado entre una tapa (6) que está acoplada a la carcasa  
20 exterior (2) y el disco obturador giratorio (3). En la presente realización representada, el eje  
de giro (7) incluye en uno de sus extremos un engranaje (8) que recibe el movimiento del  
giro de un eje sinfín (9) cuando se acciona un motor eléctrico DC (10). Mencionar que el  
motor eléctrico está alojado en un compartimento independiente que está definido por una  
carcasa secundaria (12) cerrada por una tapa secundaria (13).

25 Haciendo particular referencia al disco intermedio (5) comprende una pluralidad de  
elementos esféricos (11) de giro libre alojados en unos correspondientes orificios (51), que  
tienen una sección troncocónica, tal que los elementos esféricos (11) transcurren sobre dos  
pistas (32) de trayectoria circular y de altura variable que son concéntricas entre sí, que  
30 están presentes en una de las caras del disco obturador giratorio (3), provistas cada una de  
las pistas de unos rebajes (33) desfasados entre pistas. El número de rebajes (33) es  
complementario con el número de elementos esféricos (11), tal que el disco intermedio  
elevador transmite un movimiento ascendente y/o descendente al disco obturador giratorio  
(3) para permitir la interconexión de dos pasos correspondientes a dos circuitos hidráulicos  
35 distintos.

Adicionalmente, el mecanismo de leva incluye unos medios de compresión elásticos, que actúan sobre el disco obturador giratorio (3) que consisten en un muelle helicoidal (15) montado en el eje de giro, tal que un extremo está haciendo tope contra el disco obturador giratorio (3) y la base de la carcasa exterior (2).

Volviendo de nuevo a la figura 2, la tapa (6) y la carcasa exterior (2) están acoplados entre sí por elementos de tornillería (no representados) que pasan a través de agujeros pasantes (22) que están presentes en unas extensiones (23, 61) que sobresalen de la periferia de la carcasa exterior (2) y la tapa (6), habiendo además una junta de estanqueidad (14).

Para garantizar el correcto movimiento de los componentes giratorios que intervienen en el funcionamiento de la electroválvula, se proporcionan unos medios de guiado entre el disco obturador giratorio (3) y la carcasa exterior (2). Tal como puede verse con mayor claridad en la figura 4, tales medios de guiado consisten en un par de resaltes (17) que sobresalen de la cara interior de la pared lateral de la carcasa exterior y estando diametralmente opuestos entre sí, y un par de hendiduras de guiado (18) que están situadas diametralmente opuestas entre sí en el disco obturador giratorio (3), que son complementarias en número y tamaño con los resaltes (17), encajando en cada hendidura un correspondiente resalte.

También se proporcionan unos medios de tope para limitar el recorrido del movimiento giratorio efectuado por el disco obturador giratorio con respecto a la carcasa exterior (2) de modo que se asegura que los pasos estén correctamente comunicados en cada una de las dos posiciones extrema que adopta el disco obturador giratorio (3). Como se observa en la figura 4, tales medios de tope consisten en hendiduras de tope (19) que se extienden transversalmente con respecto a las hendiduras de guiado (18) y en dirección al disco intermedio elevador, estando las hendiduras de tope (19) presentes en cada uno de los extremos de tales hendiduras de guiado (18) a modo de extensiones o prolongaciones de éstas.

Los medios de accionamiento incluyen medios de detección de final de carrera para controlar el movimiento realizado por el disco obturador giratorio (3) y/o el disco intermedio elevador (5).

Tales medios de detección de final de carrera consisten en un imán permanente que está vinculado con un sensor Hall que está conectado a una placa de circuito impreso (16) alojada en la carcasa secundaria (12) y por consiguiente detecta el movimiento de giro del eje giratorio (7).

5

En una realización alternativa, cabe la posibilidad de que la detección de final de carrera se lleve a cabo a través del consumo del motor eléctrico, de modo que cuando dicho motor supera un valor de consumo predeterminado, éste se apagará de forma automática.

10

En la figura puede verse las cuatro posiciones que adopta la electroválvula descrita cuando se modifica la circulación de un fluido entre los distintos pasos o vías que forman parte de la válvula. Así, cuando se modifica el canal de circulación del fluido entre dos pasos o vías, se aprecia, en primer lugar, como el disco intermedio (5) gira un ángulo de giro (en la dirección indicada mediante la flecha representada en la figura 6), tal que el disco obturador giratorio (3) permanece inmóvil y ligeramente separado de la base de la carcasa (2).  
15 Seguidamente, el obturador giratorio (3) y el disco intermedio (5) giran de forma solidaria por efecto de la posición de los elementos esféricos que descansan sobre los rebajes (33).

15

20

De este modo, el funcionamiento de la electroválvula descrita es tal que cuando se desea modificar la conexión entre los pasos, los elementos esféricos se deslizan por las pistas circunferenciales al girar el disco intermedio (5), liberando la situación comprimida de las juntas de estanqueidad presentes en el disco obturador giratorio (3), es decir, el disco obturador giratorio (3) está separado con respecto a la base de la carcasa exterior (2), de modo que dichas juntas de estanqueidad no sufren un desgaste por rozamiento cuando  
25 están girando por efecto del giro del disco obturador giratorio (3). Una vez los elementos esféricos (11) se han posicionado en los orificios, se inicia el giro del disco obturador giratorio (3) en un ángulo de 90°. Cuando un extremo de la hendidura de guiado (18) hace tope con un resalte (17), el disco obturador giratorio (3) se detiene mientras el disco intermedio sigue girando, de tal modo que libera los elementos esféricos (11) de los rebajes  
30 (33). En este punto, los elementos esféricos (11) vuelven a deslizarse por las pistas de modo que acercan el disco obturador giratorio (3) a la base de la carcasa exterior (2) de modo que las juntas de estanqueidad (4) están presionadas contra la base de la carcasa exterior (2), de modo que se garantiza la estanqueidad en la comunicación entre respectivos pasos (21).

30

35

Los detalles, las formas, las dimensiones y demás elementos accesorios, empleados en la fabricación de la electroválvula motorizada de la invención podrán ser convenientemente sustituidos por otros que no se aparten del ámbito definido por las reivindicaciones que se incluyen a continuación.

5

**REIVINDICACIONES**

1. Electroválvula motorizada mejorada que comprende:

una carcasa exterior que presenta una pluralidad de pasos para la circulación de un fluido vinculados entre sí por medio de un disco obturador giratorio alojado en el interior de la citada carcasa exterior que gira respecto a su propio eje central, actuando a través de medios motorizados, en el que el disco obturador giratorio incluye unas cavidades que interconectan al menos dos pasos para la circulación del fluido a través de éstos, en el que tales cavidades presentan medios de estanqueidad,

un mecanismo de leva vinculado a los medios de accionamiento motorizados y al disco obturador giratorio para efectuar de forma simultánea un movimiento de giro en cualquiera de los dos sentidos de giro y un movimiento ascendente y/o descendente del disco obturador giratorio,

en el que dicho mecanismo de leva comprende un disco intermedio susceptible de girar respecto a su propio eje central por la acción de un eje de giro vinculado los medios motorizados que está ubicado entre una tapa acoplable a la carcasa y el disco obturador giratorio,

**caracterizada** por el hecho de que el disco intermedio comprende una pluralidad de elementos esféricos de giro libre alojados en orificios, tal que los elementos esféricos transcurren sobre pistas de trayectoria circular que son concéntricas, que están presentes en una de las caras del disco obturador giratorio, provistas cada una de las pistas de rebajes desfasados entre pistas, siendo el número de rebajes complementario con el número de elementos esféricos, tal que el disco intermedio elevador transmite un movimiento ascendente y/o descendente al disco obturador giratorio para permitir la interconexión de dos pasos correspondientes a dos circuitos hidráulicos distintos.

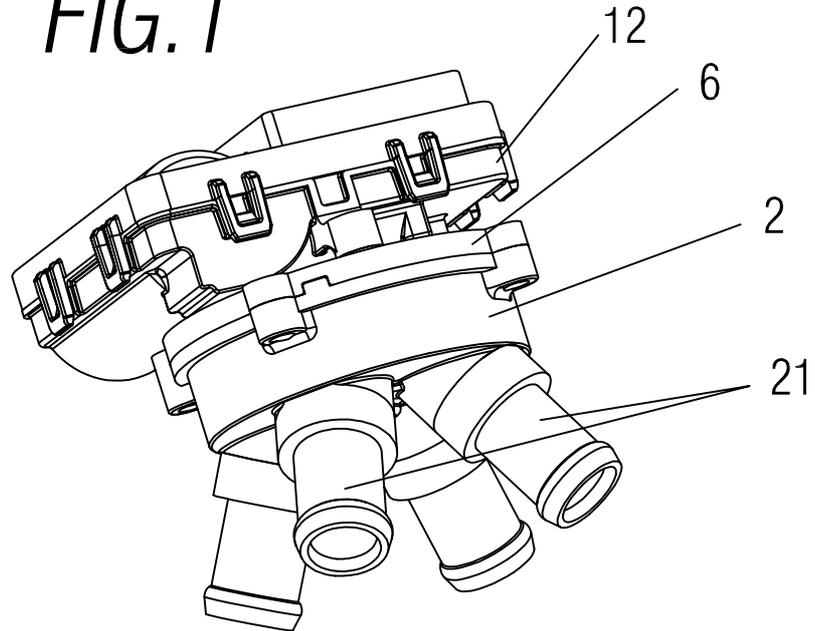
2. Electroválvula motorizada mejorada según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que presenta dos pistas de trayectoria circular concéntricas entre sí, por las cuales transcurren en cada una de ellas un par de elementos esféricos, estando cada pista provista de dos rebajes dispuestos diametralmente enfrentados entre sí, y desfasados 90 grados entre pistas.

3. Electroválvula motorizada mejorada según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que el mecanismo de leva incluye medios de compresión elásticos, que actúan sobre el disco obturador giratorio.

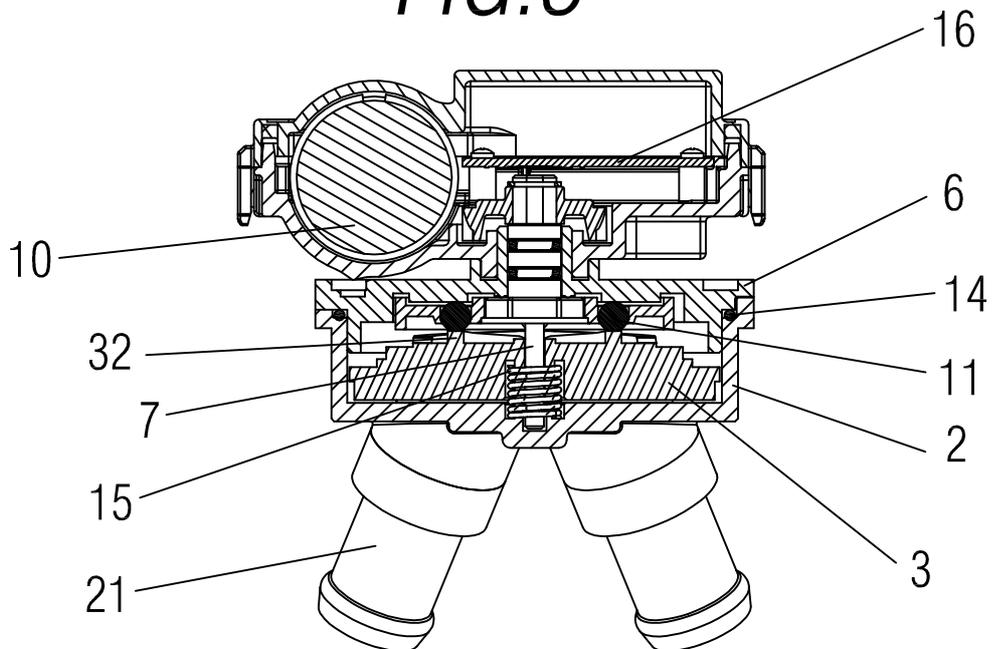
4. Electroválvula motorizada mejorada según la reivindicación 3, caracterizada por el hecho de que los medios de compresión elásticos consisten en un muelle helicoidal montado en el eje de giro, tal que un extremo está haciendo tope contra el disco obturador giratorio y la base de la carcasa exterior.
- 5
5. Electroválvula motorizada mejorada según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que la tapa y la carcasa exterior están acoplados entre sí por elementos de tornillería que pasan a través de agujeros pasantes presentes en la carcasa exterior y la tapa.
- 10
6. Electroválvula motorizada mejorada según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que los medios de estanqueidad consisten en juntas de estanqueidad dispuestas alrededor del contorno de cada una de las cavidades.
- 15
7. Electroválvula motorizada mejorada según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que los medios de accionamiento incluyen medios de detección de final de carrera para controlar el movimiento realizado por el disco obturador giratorio y/o el disco intermedio elevador.
- 20
8. Electroválvula motorizada mejorada según la reivindicación 7, caracterizada por el hecho de que los medios de detección de final de carrera consisten en un imán permanente que está vinculado con un sensor Hall que está conectado a una placa de circuito impreso.
9. Electroválvula motorizada mejorada según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que comprende medios de guiado entre el disco obturador giratorio y la carcasa exterior.
- 25
10. Electroválvula motorizada mejorada según la reivindicación 9, caracterizada por el hecho de que los medios de guiado consisten en resaltes que sobresalen de la cara interior de la pared lateral de la carcasa exterior y estando diametralmente opuestos entre sí, y hendiduras de guiado presentes en el disco obturador giratorio, que son complementarias en número y tamaño con los resaltes, encajando en cada hendidura un correspondiente resalte.
- 30
11. Electroválvula motorizada mejorada según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que comprende unos medios de tope para limitar el recorrido del movimiento giratorio efectuado por el disco obturador giratorio con respecto a la carcasa exterior.
- 35

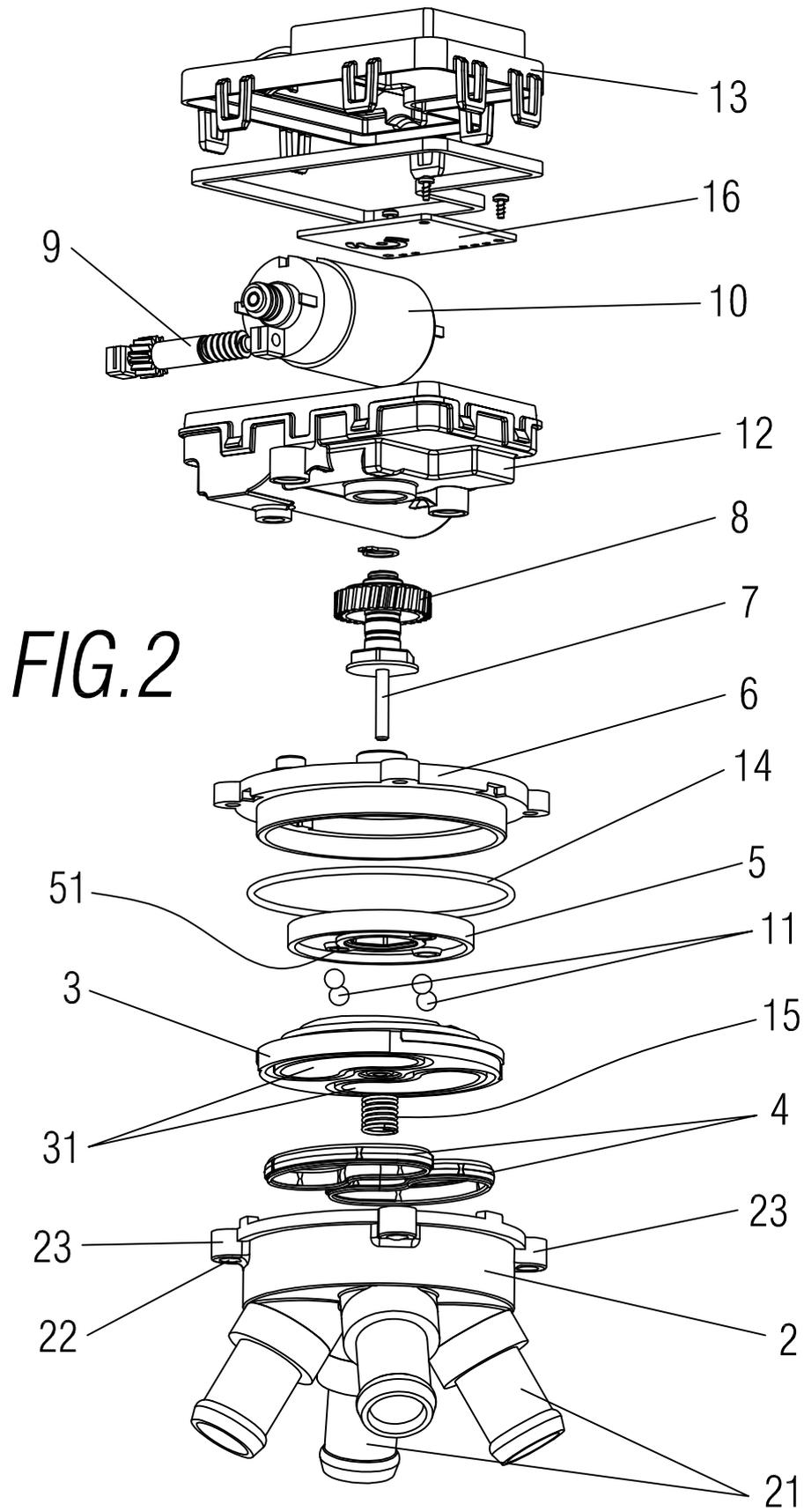
12. Electroválvula motorizada mejorada según las reivindicaciones 10 y 11, caracterizada por el hecho de que los medios de tope consisten en hendiduras de tope que se extienden transversalmente con respecto a las hendiduras de guiado y en dirección al disco intermedio  
5 elevador, estando las hendiduras de tope presentes en cada uno de los extremos de tales hendiduras de guiado.

*FIG. 1*

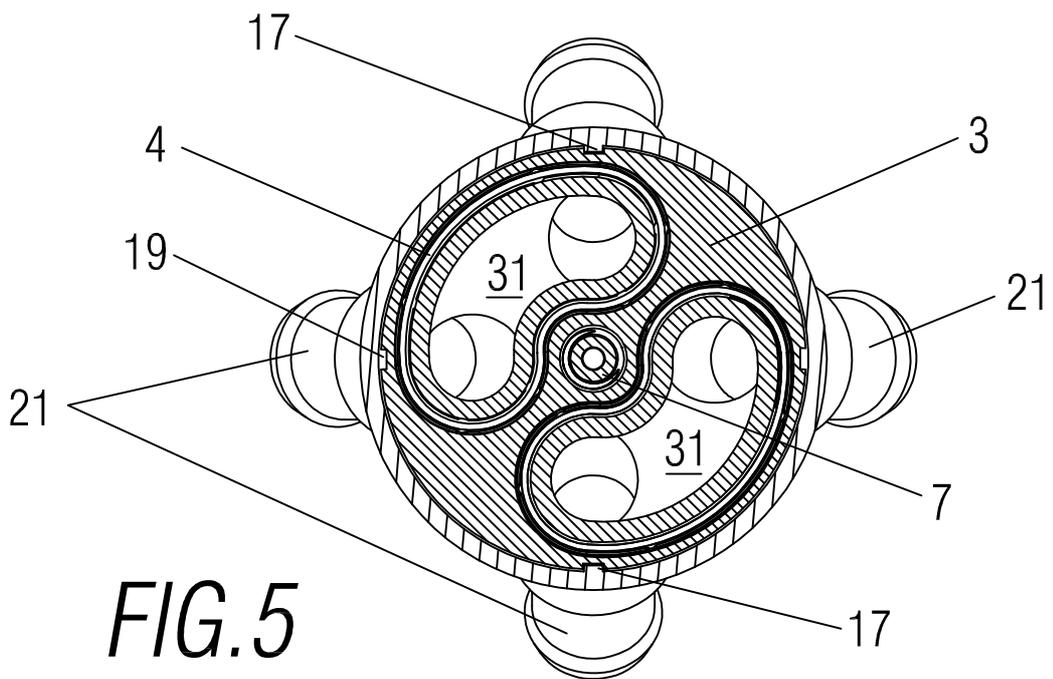
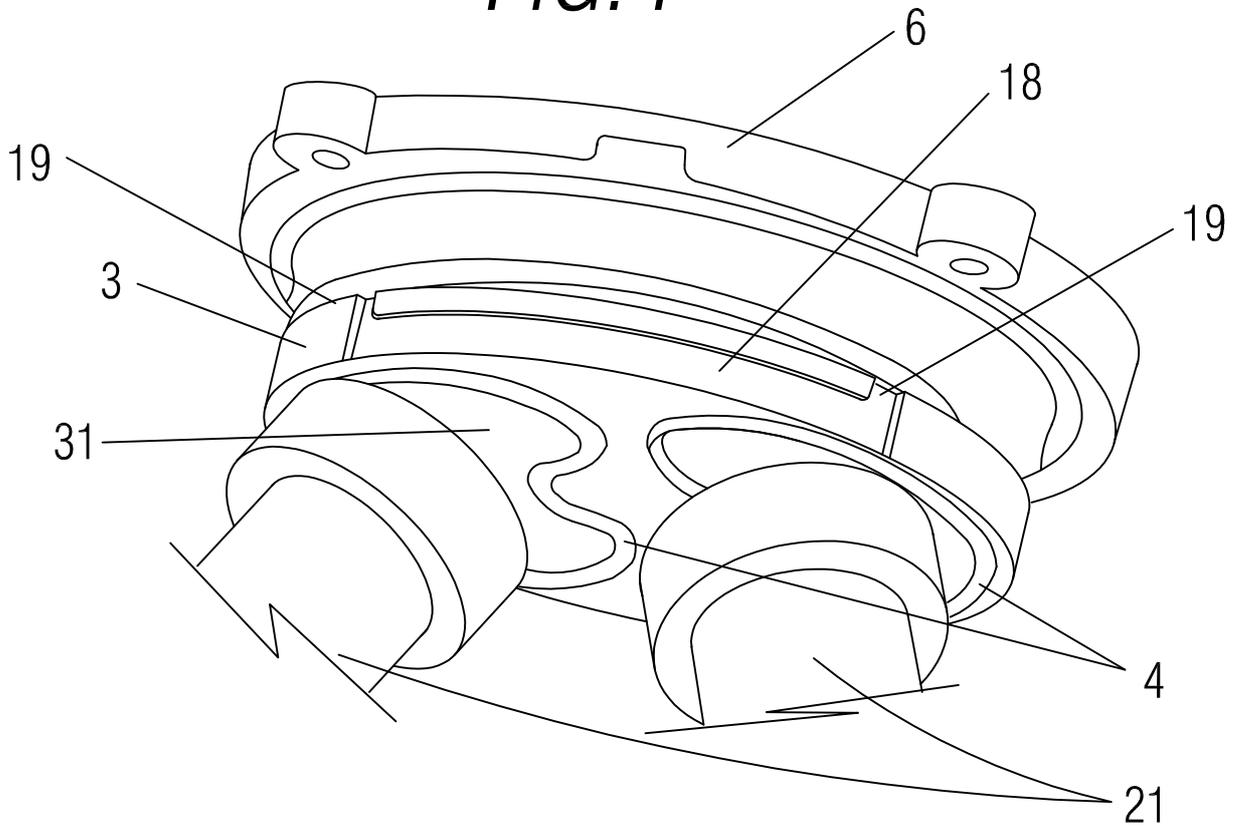


*FIG. 3*





**FIG.4**



**FIG.5**

